

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Deutsches Institut für Bautechnik
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt

Mitglied der Europäischen Organisation für
Technische Zulassungen EOTA und der Europäischen Union
für das Agrément im Bauwesen UEAtc

Tel.: +49 30 78730-0
Fax: +49 30 78730-320
E-Mail: dibt@dibt.de

Datum: 27. April 2009 Geschäftszeichen: I 24-1.21.2-18/09

Zulassungsnummer:

Z-21.2-523

Geltungsdauer bis:

30. April 2014

Antragsteller:

Adolf Würth GmbH & Co. KG
Reinhold-Würth-Straße 12-17, 74653 Künzelsau

Zulassungsgegenstand:

**Würth-Rahmendübel
mit zugehörigen Spezialschrauben
zur Befestigung von Fassadenbekleidungen**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zwölf Seiten und acht Anlagen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Nr. Z-21.2-523 vom 20. Mai 2008.



I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Der Würth-Rahmendübel (Typ WE 10 und WD 10) besteht aus einer Dübelhülse aus Polyamid und einer zugehörigen Spezialschraube aus galvanisch verzinktem oder nichtrostendem Stahl. Der gezahnte Spreizteil der Dübelhülse ist durchgehend geschlitzt und hat federnde Sperrzungen. Der Dübel wird durch Eindrehen der Schraube in die Dübelhülse gespreizt.

Auf der Anlage 1 ist der Dübel im eingebauten Zustand dargestellt.

1.2 Anwendungsbereich

Der Dübel darf nur als Mehrfachbefestigung für Fassadenbekleidungen verwendet werden. Die Fassadenbekleidung muss so befestigt sein, dass im Falle des Versagens einer Befestigungsstelle eine Lastumlagerung auf mindestens eine benachbarte Befestigungsstelle möglich ist. Eine Befestigungsstelle kann aus einem oder mehreren Dübeln bestehen.

Der Dübeltyp WE 10 darf in Normalbeton, in Mauerwerkswänden und in mindestens 40 mm dicken Wetterschalen von dreischichtigen Außenwandplatten aus Normalbeton verankert werden.

Der Dübeltyp WD 10 darf in Mauerwerkswänden, in mindestens 40 mm dicken Wetterschalen von dreischichtigen Außenwandplatten aus Normalbeton und in haufwerksporigem Leichtbeton verankert werden.

Die für den Verankerungsgrund zulässigen Dübeltypen sind in Abschnitt 3.1.1, Tabelle 3.1 angegeben.

Der Dübeltyp WE 10 darf auch zur Verankerung von Drahtankern nach DIN 1053-1:1996-11, Abschnitt 8.4.3.1 e) verwendet werden.

Die Schraube aus nichtrostendem Stahl darf im Freien und auch in Industrielatmosphäre und Meeresnähe verwendet werden (Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-30.3-6 für "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen" Tabelle 1, Korrosions-Widerstandsklasse III).

Die galvanisch verzinkte Schraube mit einer Mindestschichtdicke von 5 µm darf im Freien und auch bei Industrielatmosphäre und in Meeresnähe verwendet werden, wenn nach sorgfältigem Einbau der Befestigungseinheit der Bereich des Schraubenkopfes gegen Feuchtigkeit so geschützt wird, dass ein Eindringen von Feuchtigkeit in den Dübelschaft nicht möglich ist, z. B. durch einen geeigneten Anstrich des gesamten Schraubenkopfes und am Übergang von Schrauben- und Dübelschaft oder durch Aufsetzen von Kunststoffkappen.

Die Stockschraube muss aus nichtrostendem Stahl bestehen.

Für die Verankerung in Wetterschalen von dreischichtigen Außenwandplatten ist für den Dübeltyp WD 10 nur die Verwendung der Schraube aus nichtrostendem Stahl zulässig.

Die Verwendung der galvanisch verzinkten Schraube für den Dübeltyp WE 10 ist für die Verankerung in Wetterschalen von dreischichtigen Außenwandplatten nur zulässig, wenn für Fassadenbekleidungen eine Dämmschichtdicke von mindestens 40 mm vorgesehen wird.



2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Der Dübel muss in seinen Abmessungen und Werkstoffeigenschaften den Angaben der Anlagen entsprechen.

Die in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des Dübels müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik, bei der Zertifizierungsstelle und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben entsprechen.

2.2 Verpackung, Lagerung, Kennzeichnung

2.2.1 Verpackung und Lagerung

Der Dübel darf nur als Befestigungseinheit geliefert werden.

Die Dübelhülse ist unter normalen klimatischen Bedingungen zu lagern. Sie darf vor dem Einbau weder außergewöhnlich getrocknet noch gefroren sein.

2.2.2 Kennzeichnung

Verpackung, Beipackzettel oder Lieferschein des Dübels muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Zusätzlich ist auf der Verpackung das Werkzeichen, die Zulassungsnummer und die vollständige Bezeichnung des Dübels anzugeben.

Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Der Dübel wird nach dem Typ, dem zum Außendurchmesser passenden Bohrernenn-durchmesser in mm (Dübelgröße) und der Länge der Dübelhülse in mm bezeichnet: z. B. WE 10 x 135.

Jeder Dübelhülse ist das Werkzeichen, der Dübeltyp, die Dübelgröße und die Länge der Dübelhülse gemäß Anlage 2 einzuprägen. Die erforderliche Mindestverankerungstiefe ist zu markieren.

Stockschrauben sind entsprechend Anlage 2 so zu kennzeichnen, dass die erforderliche Einschraubtiefe kontrolliert werden kann.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Dübels mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung des Dübels nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Dübels eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.



2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan maßgebend.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile,
- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die bestehende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch einmal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Dübels durchzuführen und es müssen auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der Fremdüberwachung ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan maßgebend.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.



3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Entwurf

3.1.1 Allgemeines

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu planen. Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten, der Bauteilabmessungen und Toleranzen sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. In der nachfolgenden Tabelle 3.1 ist der zulässige Verankerungsgrund für jeden Dübeltyp angegeben.

Tabelle 3.1 Verankerungsgrund und zulässige Dübeltypen

	Verankerungsgrund ¹⁾	Dübeltyp
1	Normalbeton ²⁾ • ≥ B 15 nach DIN 1045 • ≥ C12/15 nach DIN 1045-1:2001-07	WE 10
2	Vollziegel ²⁾ nach • DIN 105 • DIN V 105-1:2002-06 • DIN V 105-100:2005-10	Mz WE 10
3	Kalksandvollsteine ²⁾ nach • DIN 106 • DIN V 106-1:2003-02 • DIN V 106:2005-10	KS WE 10
4	Kalksandlochsteine nach • DIN 106 • DIN V 106-1:2003-02 • DIN V 106:2005-10	KSL WD 10
5	Hochlochziegel nach • DIN 105 • DIN V 105-1:2002-06 • DIN V 105-100:2005-10	HLz WD 10
6	Hohlblöcke aus Leichtbeton nach • DIN 18151 • DIN V 18151:2003-10 • DIN V 18151-100:2005-10	Hbl WD 10
7	Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton nach • DIN 18152 • DIN V 18152:2003-10 • DIN V 18152-100:2005-10	V / Vbl WD 10
8	Wetterschalen von dreischichtigen Außenwandplatten aus Normalbeton ≥ B 15 (siehe auch Abschnitt 3.1.2)	WE 10, WD 10
9	Haufwerksporiger Leichtbeton (TGL) (siehe auch Abschnitt 3.1.3)	WD 10

¹⁾ Für Mauerwerkswände muss die Mörteldruckfestigkeit mindestens den Anforderungen an Normalmörtel der Mörtelgruppe II, für Dünnbett- oder Leichtmörtel nach DIN 1053-1:1996-11, Anhang A.3 bzw. DIN V 18580:2004-03 entsprechen.

²⁾ Für die Verankerung von Drahtankern siehe Abschnitt 3.1.4.



3.1.2 Verankerung in Wetterschalen von dreischichtigen Außenwandplatten

In jedem einzelnen Anwendungsfall ist durch eine Bauwerksanalyse der Zustand der Wetterschale zu beurteilen; u. a. ist die Lage und Tragfähigkeit der vorhandenen alten Traganker zu bestimmen, es sind die einzelnen Bauteildicken der dreischichtigen Außenwandplatte sowie die Betonfestigkeitsklasse zu ermitteln.

Bei der Verankerung in Wetterschalen von dreischichtigen Außenwandplatten ist die Verwendung der galvanisch verzinkten Schraube nur zulässig, wenn für Fassadenbekleidungen eine Dämmschichtdicke von mindestens 40 mm verwendet wird.

Bei der Verankerung der Fassadenbekleidung wird die Standsicherheit der Wetterschale vorausgesetzt.

3.1.3 Verankerung in haufwerksporigem Leichtbeton (TGL)

In jedem einzelnen Anwendungsfall ist die Standsicherheit der Wand nachzuweisen und durch eine Bauwerksanalyse der Verbund zwischen Deckschicht und haufwerksporigem Leichtbeton zu beurteilen. Eine Lasteinleitung durch Dübel darf nur erfolgen, wenn ein Verbund zwischen Deckschicht und dem haufwerksporigen Leichtbeton vorhanden ist.

3.1.4 Verankerung von Drahtankern

Für den Dübeltyp WE 10 ist bei Verankerung in Normalbeton oder Vollziegeln bzw. Kalksandvollsteinen unter Einhaltung der Mindestfestigkeitsklassen nachgewiesen, dass die Verankerung entsprechend DIN 1053-1:1996-11, Abschnitt 8.4.3.1 e) eine Kraft von mindestens 1 kN bei 1,0 mm Schlupf je Drahtanker aufnimmt.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu bemessen. Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Kräfteinleitung in den Verankerungsgrund ist erbracht.

Die Weiterleitung der zu verankernden Lasten im Bauteil ist nachzuweisen.

Eine Biegebeanspruchung des Dübels darf nur unberücksichtigt bleiben, wenn alle folgenden Bedingungen eingehalten werden:

- Das anzuschließende Bauteil muss aus Metall bestehen und ohne Zwischenlage im Bereich der Verankerung ganzflächig gegen den Verankerungsgrund verspannt sein.
- Das Anbauteil muss mit seiner ganzen Dicke an der Dübelhülse anliegen.
- Das Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil darf die Werte gemäß Anlage 3, Tabelle 2 nicht überschreiten.

Zusatzbeanspruchungen, die im Dübel, im anzuschließenden Bauteil oder im Bauteil, in dem der Dübel verankert ist, aus behinderter Formänderung (z. B. bei Temperaturwechseln) entstehen können, sind zu berücksichtigen.

Die anzuschließende Konstruktion muss so beschaffen sein, dass sie bei einer Fehlbohrung eine Verschiebung des Verankerungspunktes ermöglicht.

Putze, Bekiesungs-, Bekleidungs- oder Ausgleichschichten gelten als nichttragend und dürfen bei der Verankerungstiefe nicht berücksichtigt werden.

Bei Ebenheitsabweichungen des Verankerungsgrundes ist die mögliche Hebelarmvergrößerung für den Kraftangriff zu berücksichtigen.

3.2.2 Brandschutz

Der Dübel darf zur Befestigung von Fassadenbekleidungen ohne Einschränkung verwendet werden, da aufgrund von Versuchen nachgewiesen ist, dass der Spreizteil der Dübelhülse im Verankerungsgrund gegen Feuer ausreichend (mindestens 90 Minuten lang) widerstandsfähig bleibt.



3.2.3 Zulässige Lasten

3.2.3.1 Allgemeines

Die zulässigen Lasten gelten für die Beanspruchungsrichtungen zentrischer Zug, Querlast und Schrägzug unter jedem Winkel. Eine ständig wirkende Zugbelastung (z. B. infolge Eigenlast) ist nur als Schrägzug zulässig. Diese Schrägzuglast muss mit der Dübelachse mindestens einen Winkel von 10° bilden.

3.2.3.2 Zulässige Last (Tabellenwerte)

3.2.3.2.1 Verankerung in Beton und Vollsteinmauerwerk

Die zulässigen Lasten des Dübels WE 10 für Verankerungen im Beton und in verschiedenen Mauerwerksarten sind in den Anlagen 4 und 5, Tabelle 4 und 5 angegeben. Die zulässige Last des Dübels WD 10 für Verankerungen in Vollsteinen und Vollblöcken aus Leichtbeton ist in Anlage 5, Tabelle 5 angegeben. Diese zulässigen Lasten gelten nur für die angegebenen Festigkeitsklassen des Verankerungsgrundes. Die Verankerungstiefen nach Anlage 3, Tabelle 2 dürfen nicht unterschritten werden.

Wird bei der Überprüfung des Verankerungsgrundes festgestellt, dass es sich um ungelochte Vollziegel bzw. ungelochte Kalksandvollsteine handelt, darf die zulässige Last nach Anlage 5 auf 0,8 kN erhöht werden.

Für die Verankerung in Stoßfugen sind die Angaben in Abschnitt 3.2.4 einzuhalten.

3.2.3.2.2 Verankerung in Mauerwerk aus Lochsteinen (HLz, KSL und Hbl)

Die zulässige Last des Dübel WD 10 für Verankerungen in Mauerwerk aus Lochsteinen aus den zulässigen Steinarten nach Abschnitt 3.1.1, Tabelle 3.1 ist in Abhängigkeit vom Bohrverfahren grundsätzlich durch Versuche am Bauwerk nach Abschnitt 4.4 zu ermitteln.

Die zulässige Last gilt nur für das gewählte Bohrverfahren.

Bei Verankerung im Mauerwerk aus Lochsteinen ist die in Anlage 3, Tabelle 2 angegebene Mindestverankerungstiefe einzuhalten. Diese Verankerungstiefe darf nur überschritten werden, wenn der Einfluss des Tiefersetzens auf die zulässige Last durch Versuche am Bauwerk nach Abschnitt 4.4 unter Berücksichtigung der erforderlichen Toleranzen überprüft wird.

Für die Verankerung in Stoßfugen sind die Angaben in Abschnitt 3.2.4 einzuhalten.

3.2.3.2.3 Verankerung in Wetterschalen von dreischichtigen Außenwandplatten

Die zulässige Last der Dübel für die Verankerung in Wetterschalen von dreischichtigen Außenwandplatten ist in Anlage 6, Tabelle 6 angegeben.

3.2.3.2.4 Verankerung in haufwerksporigem Leichtbeton

Die zulässige Last des Dübels WD 10 für die Verankerung in haufwerksporigem Leichtbeton (TGL) ist in Anlage 8, Tabelle 7 angegeben.

3.2.3.3 Zulässige Last durch Versuche am Bauwerk

Bei Verankerungen in Mauerwerkswänden aus:

Mauerziegeln (Mz / HLz),

Kalksandsteinen (KS / KSL),

Hohlblöcken aus Leichtbeton (Hbl) und

Vollsteinen und Vollblöcken aus Leichtbeton (V / Vbl)

darf die zulässige Last des zulässigen Dübeltyps nach Abschnitt 3.1.1, Tabelle 3.1 unabhängig von der Steifigkeitsklasse auch durch Versuche am Bauwerk nach Abschnitt 4.4 ermittelt werden.



Die ermittelte zulässige Last gilt für die Beanspruchungsrichtungen zentrischer Zug, Querlast und Schrägzug unter jedem Winkel (Einschränkungen siehe Abschnitt 3.2.3.1). Sie darf für Mauerwerk aus folgenden Steinarten höchstens betragen:

Hbl, V, Vbl	0,5 kN
KS, KSL	0,6 kN
Mz, HLz	0,6 kN

Für die Verankerung in Stoßfugen sind die Angaben in Abschnitt 3.2.4 einzuhalten.

3.2.4 Verankerung im Mauerwerk

Bei Verankerung im Mauerwerk darf der Dübel nicht in Stoßfugen gesetzt werden. Der Abstand der Dübel zu vermörtelten Stoßfugen muss mindestens 3 cm betragen. Kann die Lage der Dübel zur Stoßfuge nicht angegeben werden (z. B. wegen eines vorhandenen Wandputzes oder einer Wärmedämmung) oder kann das Mauerwerk nicht beurteilt werden, so ist die zulässige Last zu halbieren, sofern keine Lastumlagerung auf mindestens zwei benachbarte Befestigungsstellen möglich ist.

3.2.5 Verankerung in Wetterschalen von dreischichtigen Außenwandplatten

Eine Biegebeanspruchung des Dübels darf nur unberücksichtigt bleiben, wenn die im Abschnitt 3.2.1 angegebenen Bedingungen eingehalten werden. Die erstgenannte Bedingung des Abschnittes 3.2.1 gilt hier als eingehalten, wenn das anzuschließende Bauteil aus Metall besteht und ohne Zwischenlage im Bereich der Verankerung ganzflächig gegen die Besplittungs-, Bekiesungs-, Bekleidungs- oder Ausgleichschichten verspannt ist, sofern diese Schichten die Querlasten aufnehmen können.

Die Berechnung der erforderlichen Dübellänge erfolgt nach Anlage 7. Bei der Ermittlung der erforderlichen Dübellänge sind die Abmessungen und Toleranzen der Deck- und Ausgleichschichten zu berücksichtigen. Die in Anlage 6, Tabelle 6 angegebene Mindestlänge des Dübels in der Wetterschale darf nicht unterschritten werden.

3.2.6 Montagekennwerte, Dübelabstände und Bauteilabmessungen

Die Montagekennwerte und die erforderlichen Achs- und Randabstände sowie die Mindestbauteildicke sind auf den Anlagen 3 bis 8 angegeben. Hinsichtlich der Definition der Maße siehe Anlagen 1 und 4 bis 8.

3.2.7 Biegebeanspruchung

Die zulässigen Biegemomente des Dübels sind in Abhängigkeit von der Zugkraft in Anlage 3, Tabelle 3 angegeben. Die rechnerische Einspannstelle liegt um das Maß des Nenndurchmessers der Schraube hinter der Oberfläche des Verankerungsgrundes.

Bei Fassadenbekleidungen mit veränderlichen Biegebeanspruchungen (z. B. infolge Temperaturwechseln) darf der Spannungsausschlag $\sigma_A = \pm 50 \text{ N/mm}^2$ um den Mittelwert σ_M , bezogen auf den Kernquerschnitt der Schraube, nicht überschritten werden.

Bei Biegebeanspruchung ist die Durchbiegung der Schraube zu beachten.

3.2.8 Verschiebungsverhalten

Bei einem Verankerungsgrund aus Beton, verschiedenen Mauerwerksarten, Wetterschalen dreischichtiger Außenwandplatten und haufwerksporigem Leichtbeton ist unter Belastung in Höhe der zulässigen Lasten mit folgenden Verschiebungen in Richtung der Last zu rechnen:

Schrägzug: bis 0,2 mm,
Querlast: bis 0,5 mm.

Bei Dauerbelastung in Höhe der zulässigen Lasten ist mit zusätzlichen Verschiebungen in gleicher Größe zu rechnen.



4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

Die Dübel dürfen nur als seriengemäß gelieferte Befestigungseinheit (vormontiert oder zusammen verpackt) verwendet werden.

Die zugehörige Schraube muss mindestens 5 mm länger sein als die Dübelhülse, bei der Stockschraube gilt dies ab Einschraubmarkierung (siehe Anlage 2). Die Montage des zu verankernden Dübels ist nach den gemäß Abschnitt 3.1.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen und der Montageanweisung der Firma vorzunehmen. Vor dem Setzen des Dübels ist anhand der Bauunterlagen oder durch Festigkeitsuntersuchungen der Baustoff, die Festigkeitsklasse und ggf. die Mörtelgruppe festzustellen.

Bei Wetterschalen von dreischichtigen Außenwandplatten darf die Betonfestigkeitsklasse B 15 nicht unterschritten werden.

4.2 Bohrlochherstellung

Die Lage des Bohrlochs ist bei bewehrten Betonwänden mit der Bewehrung und den Tragankern von dreischichtigen Außenwandplatten so abzustimmen, dass eine Beschädigung der Bewehrung und der Traganker vermieden wird.

Das Bohrloch ist rechtwinklig zur Oberfläche des Verankerungsgrundes je nach Bohrmaschine mit Hartmetall-Hammerbohrern bzw. Hartmetall-Schlagbohrern zu bohren.

Bohrlöcher in Mauerwerk aus Lochsteinen (HLz, KSL, Hbl) dürfen nur mit Bohrmaschinen im Drehgang (ohne Schlag- bzw. Hammerwirkung) hergestellt werden. Von dieser Regelung darf nur abgewichen werden, wenn durch Versuche am Bauwerk nach Abschnitt 4.4 der Einfluss des Bohrens mit Schlag- bzw. Hammerwirkung auf das Dübeltragverhalten im Mauerwerk aus Lochsteinen beurteilt wird.

Der Bohrerinnendurchmesser und der Schneidendurchmesser müssen den Angaben der Anlage 3, Tabelle 2 entsprechen.

Die Mauerbohrer aus Hartmetall müssen den Angaben des Merkblattes des Deutschen Instituts für Bautechnik und des Fachverbandes Werkzeugindustrie e.V. über die "Kennwerte, Anforderungen und Prüfungen von Mauerbohrern mit Schneidkörpern aus Hartmetall, die zur Herstellung der Bohrlocher von Dübelverankerungen verwendet werden", Fassung Januar 2002 entsprechen. Die Einhaltung der Bohrerkenneiwerte ist entsprechend Abschnitt 5 des Merkblattes zu belegen.

Die Bohrlochtiefe muss die Verankerungstiefe um mindestens 10 mm überschreiten. Die Bauteildicke soll bei Mauerwerk mindestens 2 cm, bei Beton mindestens 3 bis 4 cm mehr betragen als die Bohrlochtiefe, damit kein Ausplatzen (Durchbohren) auftritt.

Ein Durchbohren der Wetterschale von dreischichtigen Außenwandplatten ist zulässig.

Das Bohrmehl ist aus dem Bohrloch zu entfernen.

Bei Fehlbohrungen ist ein neues Bohrloch im Abstand von mindestens 1 x Tiefe der Fehlbohrungen anzuordnen, wobei als Größtabstand 5 x Dübelaußendurchmesser genügt.

4.3 Setzen des Dübels

Toleranzen des Verankerungsgrundes sind so auszugleichen, dass beim Montieren des Dübels durch die Mehrfachbefestigung keine ungewollten Beanspruchungen entstehen. Der Ausgleich ist so auszuführen, dass die Druckkräfte übertragen werden können.

Werden Unterfütterungen zum Ausgleich von Maßungenauigkeiten des Verankerungsgrundes notwendig, so ist auch hier die Verankerungstiefe der Dübelhülse einzuhalten und die Einschraublänge der Schraube sicherzustellen.

Beim Eindrehen der Schraube darf die Temperatur des Verankerungsgrundes nicht unter 0 °C liegen.



Die Dübelhülse muss sich mit einem Handhammer unter nur leichtem Klopfen in das Bohrloch einsetzen lassen. Die Schraube ist voll bis zum Rand der Dübelhülse bzw. bis zur Einschraubmarkierung der Stockschraube fest einzudrehen, so dass die Schraubenspitze die Dübelhülse durchdringt.

Der Dübel ist richtig verankert, wenn nach dem vollen Eindrehen der Schraube weder ein Drehen der Dübelhülse auftritt, noch ein leichtes Weiterdrehen der Schraube möglich ist.

Die Dübelhülse darf nur einmal montiert werden.

4.4 Versuche am Bauwerk

4.4.1 Allgemeines

Für die Verankerung von Fassadenbekleidungen nach Abschnitt 1.2 darf die zulässige Last des zulässigen Dübeltyps nach Abschnitt 3.1.1, Tabelle 3.1 in Mauerwerkswänden nach Abschnitt 3.2.3.3 durch Versuche am Bauwerk ermittelt werden.

Hierzu sind mindestens 15 Ausziehversuche mit zentrischer Zugbelastung am Bauwerk durchzuführen.

Die Durchführung und Auswertung der Versuche sowie die Aufstellung des Versuchsberichtes und die Festlegung der zulässigen Lasten erfolgt durch Prüfstellen oder unter Aufsicht des mit der Bauüberwachung Beauftragten.

Die Zahl und Lage der zu prüfenden Dübel ist den jeweiligen Verhältnissen anzupassen und z. B. bei unübersichtlichen und größeren Fassadenflächen so zu erhöhen, dass eine vertretbare Aussage über die zulässige Beanspruchung der Dübel für den gesamten vorliegenden Verankerungsgrund abgeleitet werden kann. Die Versuche müssen die ungünstigsten Bedingungen der praktischen Ausführung erfassen.

4.4.2 Montage

Der zu prüfende Dübel ist gemäß Abschnitt 4.2 und 4.3 zu montieren und bezüglich seines Achsabstandes, des Abstandes zu Stoß- und Lagerfugen bzw. zu Bauteilrändern so zu verteilen, wie es für die Befestigung der anzuschließenden Bauteile vorgesehen ist. Der Dübel darf auch in Lagerfugen gesetzt werden.

4.4.3 Versuchsdurchführung

Das Ausziehgerät muss eine kontinuierliche, langsame Laststeigerung mit geeichter Kraftanzeige ermöglichen. Die Zuglast muss senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrundes wirken und über ein Gelenk auf die Schraube übertragen werden.

Die Reaktionskräfte müssen mindestens 15 cm vom Dübel entfernt in den Verankerungsgrund eingeleitet werden. Die Prüflast ist stetig zu steigern, so dass die Höchstlast nach etwa einer Minute erreicht wird. Abgelesen wird die Zuglast beim ersten Laststillstand und gleichzeitiger Wegsteigerung (F_1) und die Höchstlast (F_2).

4.4.4 Versuchsbericht

Der Versuchsbericht muss alle Angaben enthalten, die eine Beurteilung der Tragfähigkeit des überprüften Dübels erlauben. Er ist zu den Bauakten zu nehmen.

Folgende Angaben sind mindestens erforderlich:

- Bauwerk, Bauherr,
- Datum und Ort der Versuche, Lufttemperatur,
- Firma, die die Montage der Dübel ausführt,
- Mauerwerk (Steinart, Festigkeitsklasse, sämtliche Steinmaße, Mörtelgruppe),
- Augenscheinliche Beurteilung des Mauerwerks (Vollfugigkeit, Fugendicke, Gleichmäßigkeit),
- Bezeichnung der Konstruktion, die befestigt werden soll,
- Dübeltyp und Schrauben,
- Lage der Dübel bezüglich Stein und Stoß- bzw. Lagerfuge,



- Eckmaß der Hartmetallschneide der Bohrer, Messwert vor und nach dem Bohren,
- Prüfgerät,
- Ergebnisse der Versuche mit Angaben der Messwerte F_1 und F_2 ,
- Prüfung durchgeführt bzw. beaufsichtigt von ...,
- Unterschrift.

4.4.5 Auswertung der Versuchsergebnisse

Die zulässige Last ergibt sich aus den Messwerten F_1 bzw. F_2 zu:

zul $F_1 = 0,23 F_1$

zul $F_2 = 0,14 F_2$

Der kleinere Wert für zul F ist maßgebend.

Für F_1 bzw. F_2 ist hierbei der Mittelwert der fünf kleinsten Messwerte einzusetzen.

Die im Abschnitt 3.2.3.3 angegebenen Höchstwerte der Lasten für die einzelnen Steinarten dürfen nicht überschritten werden.

Bei möglicher Druckbeanspruchung des Dübels in Hohlkammersteinen oder Lochsteinen (-ziegeln) sind entsprechende Nachweise erforderlich.

4.5 Kontrolle der Ausführung

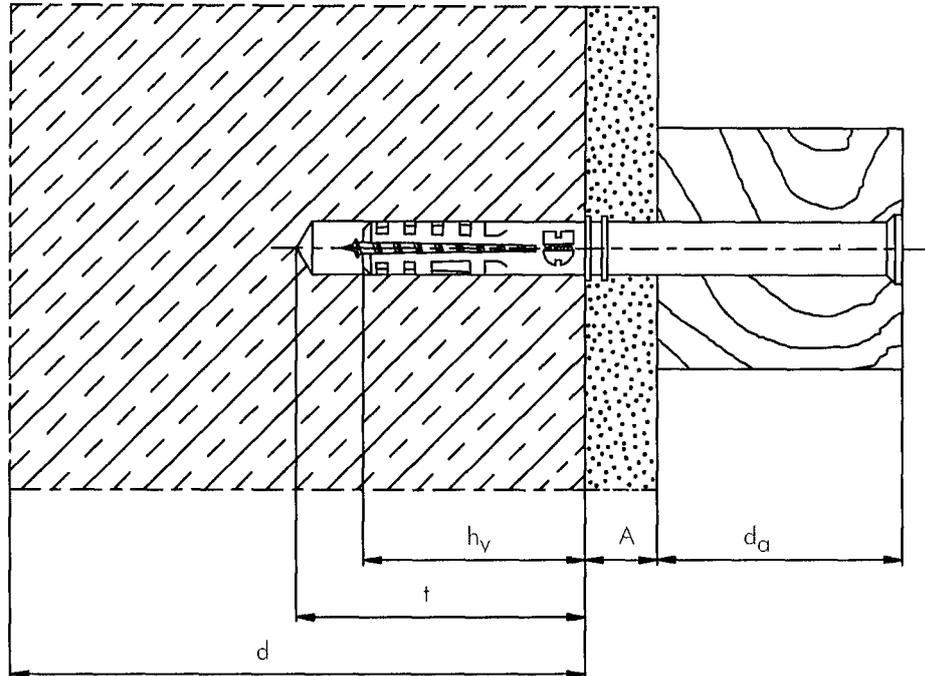
Bei der Herstellung von Verankerungen muss der mit der Verankerung von Dübeln betraute Unternehmer oder der von ihm beauftragte Bauleiter oder ein fachkundiger Vertreter des Bauleiters auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten zu sorgen.

Während der Herstellung der Verankerungen sind Aufzeichnungen über den Nachweis des Verankerungsgrundes (Betonfestigkeitsklasse bzw. Mauerwerksart und -festigkeitsklasse) und die ordnungsgemäße Montage der Dübel vom Bauleiter oder seinem Vertreter zu führen. Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind den mit der Bauüberwachung Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmer aufzubewahren.

Feistel



Dübel im eingebautem Zustand



Verankerung im Beton und verschiedenen Mauerwerksarten
 Verankerung in Wetterschalen von dreischichtigen Außenwandplatten
 Verankerung im haufwerksporigen Leichtbeton nach TGL

h_v	=	Verankerungstiefe
d	=	Bauteildicke
t	=	Bohrlochtiefe
d_a	=	Anbauteildicke
A	=	Toleranzausgleich nach DIN 18516-1 und / oder nichttragende Deckschicht



Adolf Würth GmbH & Co. KG

Reinhold Würth Straße 12-17
 D-74653 Künzelsau
 Telefon (07940) 15-0
 Telefax (07940) 15-1000
<http://www.wuerth.com>

Würth Rahmendübel

Einbauzustand

Anlage 1

zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen Zulassung

Zul.-Nr.: Z-21.2-523

vom: 27. April 2009

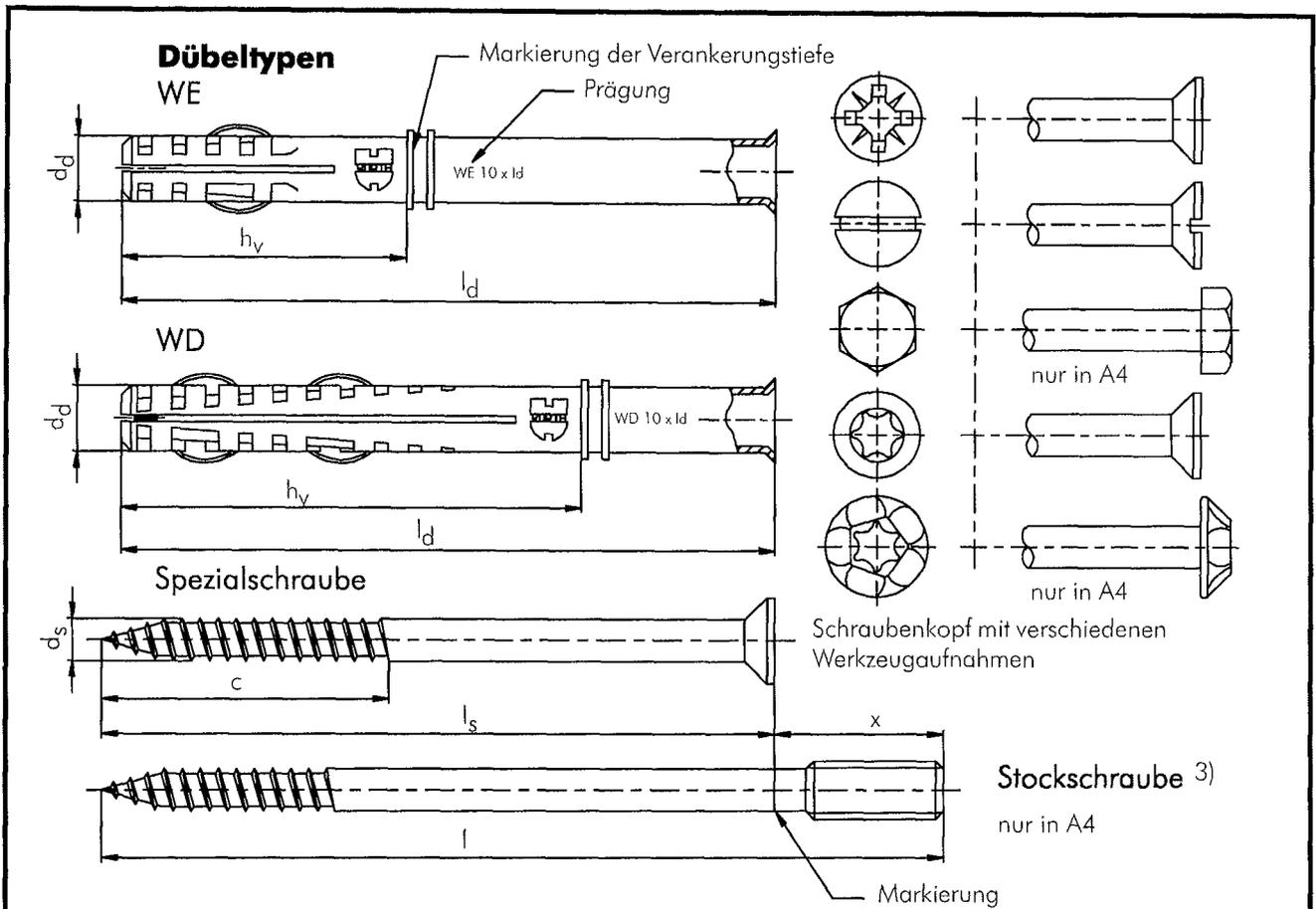


Tabelle 1: Abmessungen und Werkstoffe

Maße in mm

Dübeltyp ¹⁾	Dübelhülse		dazugehörige Spezialschraube		
	d_d	h_v	d_s	C	l_s ²⁾
WE 10 x ...	10	50	7	50	...
WD 10 x ...	10	90	7	50	...
Werkstoff	Polyamid, Ultramid B3S Farbe: braun		Stahl mit $f_{uk} \geq 500 \text{ N/mm}^2$ und $f_{yk} \geq 400 \text{ N/mm}^2$ galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ nach EN ISO 4042		
			nichtrostender Stahl Werkstoffnr.: 1.4401 C700 oder 1.4571 C700 mit $f_{uk} \geq 540 \text{ N/mm}$ und $f_{yk} \geq 405 \text{ N/mm}$		

¹⁾ Die Bezeichnung der Dübel wird ergänzt durch die Länge l_d der Dübelhülse, z.B. WE 10 x 135 ($l_d = 135 \text{ mm}$).

²⁾ Die Schraubenlänge l_s beträgt $l_d + 5 \text{ mm}$.

³⁾ Die Länge der Stockschraube beträgt 5 mm mehr als die Länge l_d der Dübelhülse zuzüglich der Länge x. Die Stockschraube ist bis zur Einschraubmarkierung in die Dübelhülse einzudrehen.

**Adolf Würth
GmbH & Co. KG**

Reinhold Würth Straße 12-17
D-74653 Künzelsau
Telefon (07940) 15-0
Telefax (07940) 15-1000
<http://www.wuerth.com>

Würth Rahmendübel

**Dübeltypen,
Abmessungen
und
Werkstoffe**

Anlage 2

zur allgemeinen

bauaufsichtlichen Zulassung ⁵

Zul.-Nr.: Z-21.2-523

vom: 27. April 2009



Tabelle 2: Montagekennwerte

Dübeltyp		WE 10	WD 10
Bohrnenndurchmesser	(mm)	10	10
Schneidendurchmesser	\cong (mm)	10,45	10,45
Bohrlochtiefe	$t \cong$ (mm)	60	100
Verankerungstiefe	$h_v^{1)}$ \cong (mm)	50	90
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$^{2) 3)}$ \cong (mm)	10,5	10,5

- 1) siehe Anlagen 6 und 7 (Wetterschale dreischichtiger Außenwandplatten)
 2) siehe Abschnitt 3.2.1
 3) gilt nicht für Stockschrauben bei Vorsteckmontage

Tabelle 3: Zulässige Biegemomente (Nm) in Abhängigkeit von der Zugkraft

Dübeltyp	WE 10 ¹⁾		WD 10 ¹⁾	
	zul F = 0 KN	zul F = 0,8 KN	zul F = 0 KN	zul F = 0,6 KN
galvanisch verzinkte Schrauben	6,6	6,0	11,5	11,0
Schrauben aus nichtrostendem Stahl	5,4	4,8	9,4 ²⁾	8,9 ²⁾

- 1) Für Lasten zwischen den beiden Grenzwerten der Tabelle dürfen die zugehörigen zulässigen Biegemomente durch Interpolieren ermittelt werden.
 2) Für die Verankerung in Wetterschalen von dreischichtigen Außenwandplatten darf für den Dübeltyp WD 10 nur die Schraube aus nichtrostendem Stahl verwendet werden, siehe Anlage 7.



Bezeichnungen siehe Anlage 1, 2, 6 - 8

**Adolf Würth
GmbH & Co. KG**

Reinhold Würth Straße 12-17
 D-74653 Künzelsau
 Telefon (07940) 15-0
 Telefax (07940) 15-1000
<http://www.wuerth.com>

Würth Rahmendübel

**Montagekennwerte
und
Biegemomente**

Anlage 3

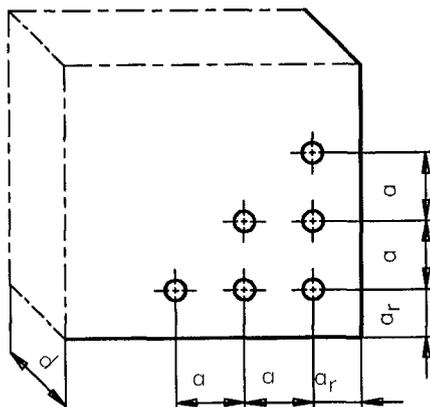
zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen Zulassung
Zul.-Nr.: Z-21.2-523
 vom: 27. April 2009

Tabelle 4: Zulässige Lasten [kN] je Dübel für Zug, Querlast und Schrägzug unter jedem Winkel sowie zugehörige Dübelabstände und Bauteilabmessungen (Einschränkungen für ständig wirkende Zubelastung siehe Abschnitt 3.2.3).

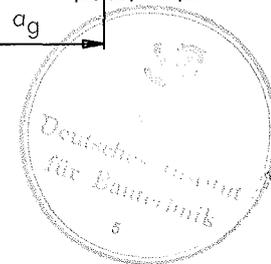
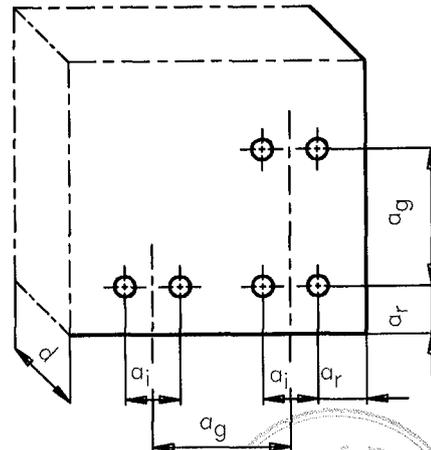
Dübeltyp			WE 10
Beton \geq B15	[kN]	0,8	
Einzeldübel	Achsabstand	$a \geq$ [cm]	10
	Randabstand	$a_r \geq$ [cm]	5
Dübelpaar	Achsabstand	$a_i \geq$ [cm]	5
		$a_a \geq$ [cm]	15
Mindestbauteildicke		d [cm]	10

Anordnung der Dübel im Beton

a) Bei Einzeldübeln



b) Bei Dübelpaaren



Adolf Würth GmbH & Co. KG

Reinhold Würth Straße 12-17
D-74653 Künzelsau
Telefon (07940) 15-0
Telefax (07940) 15-1000
<http://www.wuerth.com>

Würth Rahmendübel

Verankerung im Beton
Zulässige Lasten
Dübelabmessungen
Bauteilabmessungen

Anlage 4

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Zul.-Nr.: Z-21.2-523

vom: 27. April 2009

Tabelle 5: Zulässige Lasten [kN] je Dübel für Zug, Druck ¹⁾, Querlast und Schrägzug unter jedem Winkel sowie zugehörige Dübelabstände und Bauteilabmessungen (Einschränkungen für ständig wirkende Zugbelastung siehe Abschnitt 3.2.3).

Dübeltyp		WE 10	WD 10
Vollziegel ¹⁾	$\geq Mz 12$ [kN]	0,6	-
Kalksandvollstein ¹⁾	$\geq KS 12$ [kN]	0,6	-
Hochlochziegel	HLz [kN]	-	X ³⁾
Kalksandlochstein	$\geq KSL 6$ [kN]	-	X ³⁾
Hohlblockstein aus Leichtbeton	$\geq HbL 2$ [kN]	-	X ³⁾
Vollstein und Vollblöcke aus Leichtbeton	$\geq V 2$ [kN]	-	X ³⁾
Achsabstand	$a \geq$ [cm]	10	10/25 ²⁾
Randabstand mit Auflast sowie Randabstand zu nichtvermörtelten Fugen vermörtelten Fugen	$a_r \geq$ [cm]	10	10
		3	3
Randabstand ohne Auflast sofern kein Kippnachweis geführt wird	$a_r \geq$ [cm]	25	25
Mindestbauteildicke	d [cm]	11,5	17,5

¹⁾ siehe Abschnitt 3.2.3.2

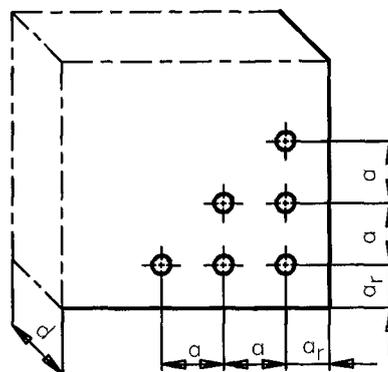
²⁾ Bei Verankerungen in Hochlochziegeln, Kalksandhohlblocksteinen ($h > 11,3$ cm, Lochanteil $> 15\%$) und Hohlblocksteinen aus Leichtbeton muß der Achsabstand 25 cm betragen.

Der Achsabstand darf für Dübelpaare auf 10 cm reduziert werden, wenn die zulässige Last auf 50% abgemindert wird und der Abstand zu anderen Dübeln 25 cm beträgt. Zwischen diesen beiden Grenzwerten darf linear interpoliert werden.

³⁾ zulässige Last nach Abschnitt 3.2.3.2



Anordnung der Dübel im Mauerwerk



Adolf Würth GmbH & Co. KG

Reinhold Würth Straße 12-17
D-74653 Künzelsau
Telefon (07940) 15-0
Telefax (07940) 15-1000
<http://www.wuerth.com>

Würth Rahmendübel

**Verankerung
im Mauerwerk
Zulässige Lasten
Dübelabstände
Bauteilabmessungen**

Anlage 5

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Zul.-Nr.: Z-21.2-523

vom: 27. April 2009

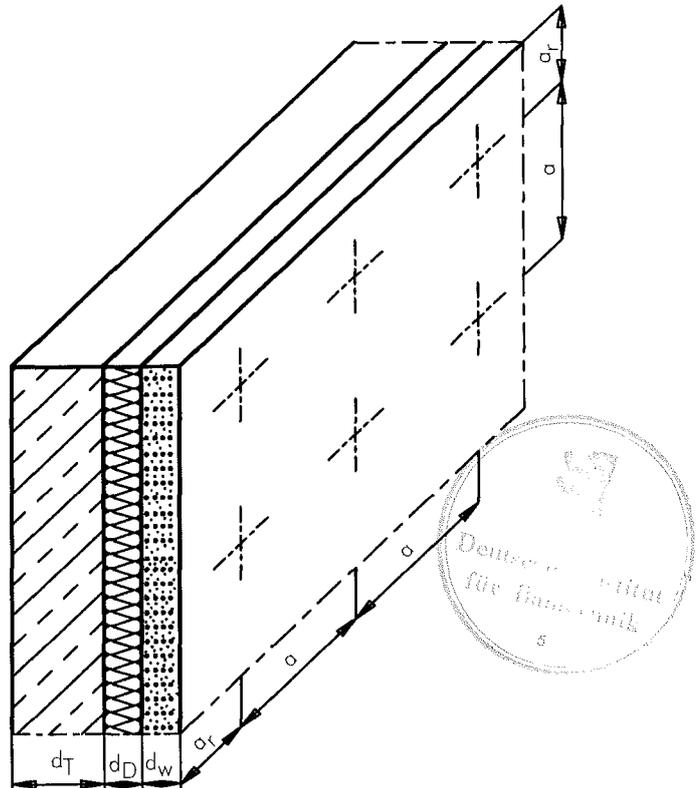
Tabelle 6: Zulässige Lasten [kN] je Dübel für Zug, Querlast und Schrägzug unter jedem Winkel sowie zugehörige Dübelabstände und Bauteilabmessungen (Einschränkungen für ständig wirkende Zugbelastung siehe Abschnitt 3.2.3).

Dübeltyp	WE 10 / WD 10	
Beton \geq B15	[kN]	0,3
Länge des Dübels in der Wetterschale	min h_w [mm]	40
Einzeldübel	Achsabstand $a \geq$ [cm]	10
	Randabstand $a_r \geq$ [cm]	5
Mindestbauteildicke der tragenden Wetterschale ¹⁾	min d_w [cm]	4

¹⁾ Besplittungs-, Bekiesungs- oder Bekleidungsschichten gelten als nichttragend (vgl. Abschnitt 3.2.5)

Anordnung der Dübel

- d_T = Tragschichtdicke
- d_D = Dicke der Dämmschicht
- d_w = Dicke der Wetterschale
- a = Achsabstand
- a_r = Randabstand



Adolf Würth GmbH & Co. KG

Reinhold Würth Straße 12-17
D-74653 Künzelsau
Telefon (07940) 15-0
Telefax (07940) 15-1000
<http://www.wuerth.com>

Würth Rahmendübel

**Verankerung
in Wetterschalen
Zulässige Lasten
Dübelabstände
Bauteilabmessungen**

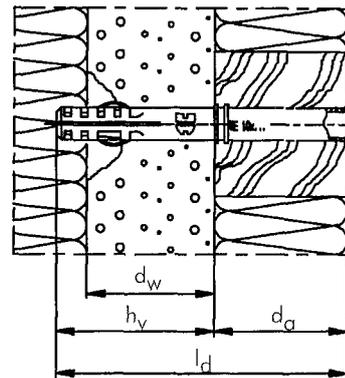
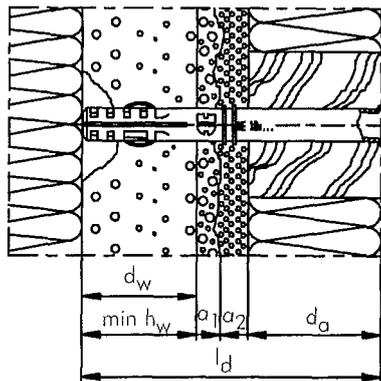
Anlage 6

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Zul.-Nr.: Z-21.2-523

vom: 27. April 2009

Lage des Dübels: Grenzwerte



Ermittlung der erforderlichen Dübellänge l_d :
Die Bedingungen A und B sind einzuhalten

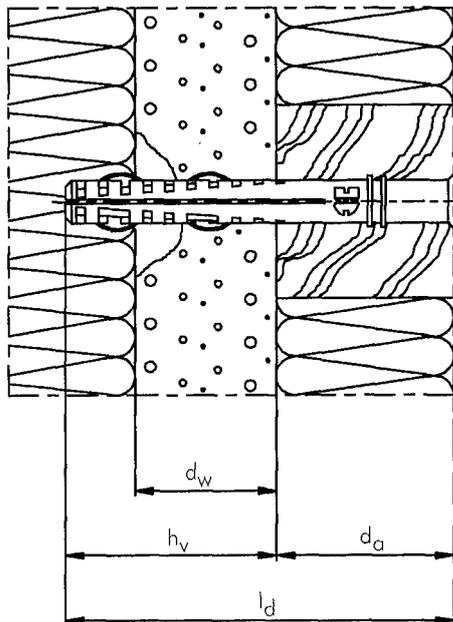
$$A: l_d \geq d_a + \min h_w + \max a_1 + \max a_2^{1)}$$

$$B: l_d \geq d_a + h_v + \min a_1 + \min a_2^{1)}$$

Maße in mm

In Bedingung B muß die Summe aus $d_a + \min a_1 + \min a_2$ für den Dübel WE 10 ≥ 10 mm und für den Dübel WD 10 ≥ 40 mm betragen.

Der Dübel WD 10 darf nur mit einer Schraube aus nichtrostendem Stahl verwendet werden.



Es bedeuten:

d_a	=	Anbauteildicke
$\min h_w$	=	40 mm Länge des Dübels in der Wetterschale (siehe auch Anlage 6)
h_v	=	50 mm für WE 10 60 mm für WD 10
d_w	=	Wetterschalendicke (siehe auch Anlage 6)
a_1	=	Dicke der nichttragenden Deckschicht
a_2	=	Toleranzausgleich der Fassadenfläche
l_d	\geq	60 mm WE 10 100 mm WD10

1) Erfolgt der Toleranzausgleich a_2 mit der Unterkonstruktion, dann ist a_2 nicht zu berücksichtigen.

Adolf Würth GmbH & Co. KG

Reinhold Würth Straße 12-17
D-74653 Künzelsau
Telefon (07940) 15-0
Telefax (07940) 15-1000
<http://www.wuerth.com>

Würth Rahmendübel

**Verankerung
Wetterschalen
Lage des Dübels**

Anlage 7

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Zul.-Nr.: Z-21.2-523

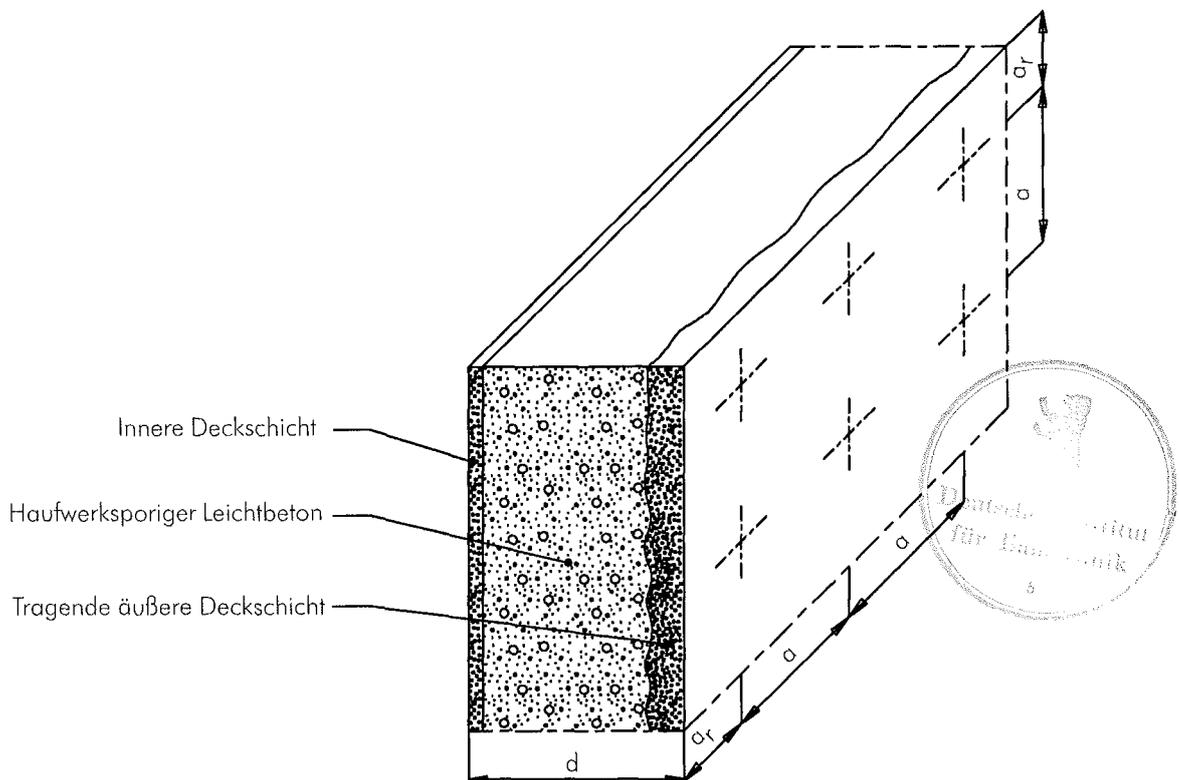
vom: 27. April 2009



Tabelle 7: Zulässige Last [kN] je Dübel für Zug, Querlast und Schrägzug unter jedem Winkel sowie zugehörige Dübelabstände und Bauteilabmessungen. (Einschränkungen für ständig wirkende Zugbelastung siehe Abschnitt 3.2.3)

Dübeltyp			WD 10
haufwerksporigen Leichtbeton	[kN]		0,3
Verankerungstiefe	h_v	[mm]	90
Einzeldübel	Achsabstand	$a \geq$ [cm]	10
	Randabstand	$a_r \geq$ [cm]	10
Mindestbauteildicke	d	[cm]	20

Anordnung der Dübel



Adolf Würth GmbH & Co. KG

Reinhold Würth Straße 12-17
D-74653 Künzelsau
Telefon (07940) 15-0
Telefax (07940) 15-1000
<http://www.wuerth.com>

Würth Rahmendübel

Verankerung in haufwerksporigen Leichtbeton (TGL)
Zulässige Lasten
Dübelabstände
Bauteilabmessungen

Anlage 8

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Zul.-Nr.: Z-21.2-523

vom: 27. April 2009